

MINISTERSTWO SZKOLNICTWA WYŻSZEGO

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Miernik Mocy Wyjściowej typ PWT-4

Zakład Opracowań i Produkcji Aparatury Naukowej - Warszawa
ul. Bródnowska 8 tel: 49-55-28, 49-92-36

1. OPIS OGÓLNY

1.1. Przeznaczenie przyrządu

Miernik Mocy Wyjściowej typ PWT-4 służy do pomiaru mocy w paśmie częstotliwości 20 Hz - 20 kHz na znanej oporności obciążenia.

Ponieważ wielkość oporności wejściowej przyrządu jest zmieniana skokowo od 2,5 Om do 10 kOm, więc przyrząd służyć do określenia optymalnej oporności, w której wydzielili się największa moc; jest on zatem również miernikiem dopasowania. W zasadzie jest on przeznaczony do pomiaru mocy wyjściowej akustycznych wzmacniaczy mocy.

1.2. Dane techniczne.

- 1.2.1. Zakres pomiaru mocy + 0 - 100W
Podzakresy: 0 - 10 mW
 0 - 100 mW
 0 - 1 W
 0 - 10 W
 0 - 100 W

- 1.2.2. Dokładność pomiaru mocy dla
 częstotliwości 1000 Hz: / 10 - 0,5A / %
 / dla znamionowych wartości $1 \leq A \leq 10$
 oporności wejściowych i A - cyfra wskazy-
 napięć sinusoidalnych/ wana na skali miernika
- Dokładność pomiaru mocy poniżej 1 mW jest gorsza
od określonej / $\pm 0,1$ mW/.

- 1.2.3. Maksymalny prąd wyjściowy : 2A

- 1.2.4. Maksymalne napięcie wyjściowe: 250V.

- 1.2.5. Zakres pomiaru poziomu mocy w stosunku do poziomu odniesienia mocy w stosunku do poziomu odniesienia mocy równego 1 mW: - 10 - + 50dB
Podzakresy: - 10 - + 10 dB
0 - + 20 dB
+ 10 - + 30 dB
+ 20 - + 40 dB
+ 30 - + 50 dB
- 1.2.6. Dokładność pomiaru poziomu mocy jak w pkt. 1.2.2.
- 1.2.7. Zakres częstotliwości: 20 Hz - 20 kHz
- 1.2.8. Nierównomierność charakterystyki częstotliwości na krańcach zakresu w stosunku do wskazania przy częstotliwości 1000 Hz: $\pm 0,2$ dB.
- 1.2.9. Zależność pomiaru od zmian napięcia sieci + 5% - 10 %: $\pm 2\%$.
- 1.2.10. Oporność wejściowa w omach przełączana skokowo: 2,5; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12,5; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 80; 100; 125; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 800; 1000; 1250; 1500; 2000; 2500; 3000; 4000; 5000; 6000; 8000; 10000.
- 1.2.11. Dokładność oporności wejściowej: $\pm 0,5\%$ $\pm 0,05$ Om.
- 1.2.12. Wyposażenie lampowe:
ECC 83, EC 92, EAA 91
- 1.2.13. Zasilanie: 220 V + 5 % - 10% , 50Hz
110 V + 5 % - 10% , 50Hz
120 V + 5 % - 10% , 50Hz
230 V + 5 % - 10% , 50Hz
- 1.2.14. Pobór mocy z sieci: ca 11VA

1.2.15. Wymiary: wysokość 270mm
szerokość 395mm
głębokość 325mm

1.2.16. Ciężar: ca 15 kg.

1.3. Zasada pracy.

Pod względem funkcjonalnym przyrząd można podzielić na następujące człony:

- a/ zespół oporności wejściowych i oporności dzielników napięcia,
- b/ wzmacniacz,
- c/ woltomierz lampowy,
- d/ zasilacz.

Pomiar mocy odbywa się na zasadzie pomiaru napięcia na znanej oporności obciążenia. Napięcie zależy od mocy i oporności obciążenia wg wzoru $U = \sqrt{VPR}$. Dzielnik napięcia zapewnia niezależność napięcia na wejściu dzielnika zakresów od oporności obciążenia przy stałej mocy.

Zgrubny podział napięcia następuje na zespole oporności wejściowych, a dokładny realizuje się na opornościach R62- R97. Z dzielnika zakresów napięcie podawane jest na wzmacniacz, a po wzmocnieniu na woltomierz.

Zastosowany wzmacniacz oporowy składa się z 3 stopni: stopień wyjściowy pracuje w układzie wtórnika katodowego. Ujemne sprzężenie zwrotne zapewnia stabilną pracę wzmacniacza, małą zależność wzmocnienia od zmian napięć zasilających i odpowiednią charakterystykę częstotliwości.

Woltomierz lampowy zbudowano na duodiodzie z kompensacją prądu początkowego.

Zasilacz jest typowy w układzie mostkowym.

2. OBSŁUGA PRZYRZĄDU

1. Przed włączeniem przyrządu do sieci należy:

1. Przełącznik zakresów ustawić w położenie 100W.
2. Przeprowadzić korekcję zera mechanicznego miernika.
3. Przełącznik "Sieć- 0" ustawić w położenie "0".
4. Po zdjęciu obudowy, ustawić przełącznik napięcia zasilającego /mocowany na transformatorze/ na odpowiednie napięcie / 220V, 110V, 120V lub 230V/ wg załączonego do instrukcji widoku tabliczki transformatora.
5. Uziemić przyrząd.

2. W celu uruchomienia przyrządu należy:

1. Włączyć przyrząd do sieci o napięciu odpowiadającym ustawieniu przełącznika napięcia zasilającego.
2. Ustawić przełącznik "SIEĆ-0" w położenie "SIEĆ"; oznaką załączenia jest świecenie się lampki kontrolnej.
3. Po nagrzanu się przyrządu / po upływie 10 minut od chwili włączenia/ przeprowadzić korekcję zera elektrycznego potencjometrem oznaczonym "ZERO" na płycie frontowej.

3. W celu dokonania pomiaru należy:

1. Ustawić oporność wejściową na odpowiednią wartość.
2. Połączyć zaciski wejściowe "WEJŚCIE" z mierzonym źródłem mocy.
3. Stopniowo uczułać miernik przy pomocy przełącznika zakresów tak, aby wartość mierzona zawierała się między cyframi "1" i "10" na skali miernika.

3. KOREKCJA PRZYRZĄDU

W celu przeprowadzenia okresowej korekcji wskazań przyrządu należy przełącznik zakresów ustawić na pozycji 1W,

oraz oporność wejściową na pozycji 100 Om.

Na wejście przyrządu przyłożyć napięcie równe 10V o częstotliwości 1000Hz.

Potencjometrem "CECHOWANIE" ustawić położenie wskazówki miernika na pełne wychylenie /"10"/.

4. KONSTRUKCJA PRZYRZĄDU

Miernik mocy wyjściowej PWT-4 można podzielić na:
blok oporników, panel wzmacniacza wraz z woltomierzem i zasilaczem, oraz płytę frontową.

Płytki oporników wejściowych i oporników dzielników napięcia są tak ułożone, iż tworzą blok o zwartej konstrukcji w formie prostopadłościanu. Do frontowej części bloku oporników przymocowany jest przełącznik oporności wejściowej P1. Tak skręcony i zmontowany blok stanowi oddzielny element aparatu.

Panel wzmacniacza jest umieszczony obok bloku oporników w tylnej części aparatu. Konstrukcja taka pozwala na oddzielne wyjmowanie poszczególnych paneli.-

WYKAZ ELEMENTÓW

Miernika Mocy Wyjściowej typ PWT-4

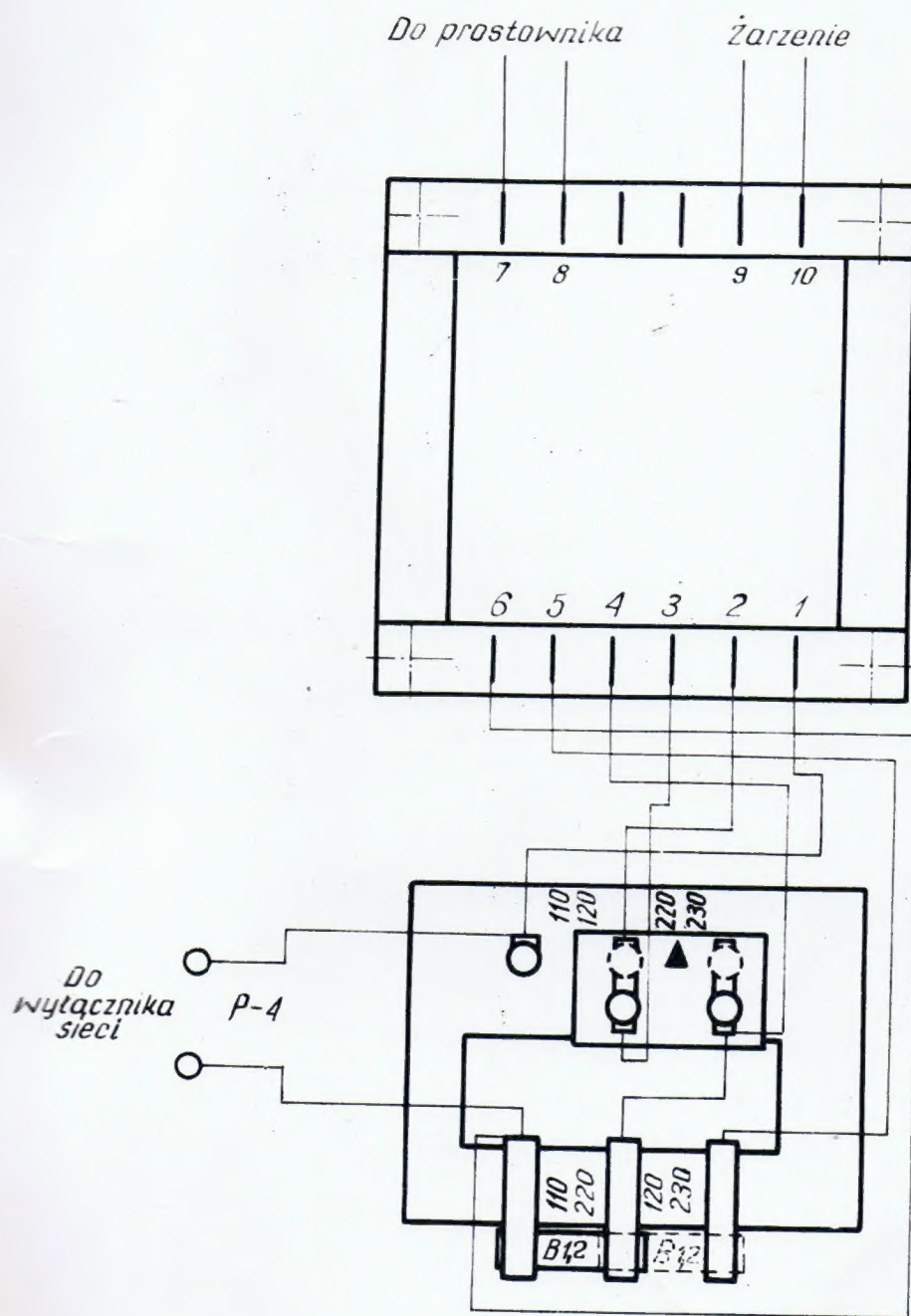
Oznaczenie	Nazwa	Typ	Dane znamionowe	Uwagi
1	Opornik drutowy	wyk.wł.	2,5 Om $\pm 0,2\%/2x1 Om + 0,5Om/$	
2	"	"	0,5 Om $\pm 0,2\%$	
3	"	"	0,5 Om $\pm 0,2\%$	
4	"	"	0,5 Om $\pm 0,2\%$	
5	"	"	0,5 Om $\pm 0,2\%$	
6	"	"	0,5 Om $\pm 0,2\%$	
7	"	"	0,5 Om $\pm 0,2\%$	
8	"	"	0,5 Om $\pm 0,2\%$	
9	"	"	1 Om $\pm 0,2\%$	
10	"	"	1 Om $\pm 0,2\%$	
11	"	"	0,5 Om $\pm 0,2\%$	
12	"	"	1,5 Om $\pm 0,2\%/1 Om + 0,5 Om/$	
13	"	"	1 Om $\pm 0,2\%$	
14	"	"	1 Om $\pm 0,2\%$	
15	"	"	0,5 Om $\pm 0,2\%$	
16	"	"	1,5 Om $\pm 0,2\%/1 Om + 0,5 Om/$	
17	"	"	1 Om $\pm 0,2\%$	
18	"	"	2 Om $\pm 0,2\%/2x1 Om/$	
19	"	"	2 Om $\pm 0,2\%/2x1 Om/$	
20	"	"	1 Om $\pm 0,2\%$	
21	"	"	2 Om $\pm 0,2\%/2x1 Om/$	
22	"	"	2 Om $\pm 0,2\%/2x10m/$	
23	"	"	1 Om $\pm 0,2\%$	
24	"	"	1 Om $\pm 0,2\%$	
25	"	"	4 Om $\pm 0,2\%/4x1 Om/$	
26	"	"	3,333 Om $\pm 0,2\%/10 Om 10 Om 10 Om/$	
27	"	"	3,333 Om $\pm 0,2\%/10 Om 10 Om 10 Om/$	
28	"	"	3,333 Om $\pm 0,2\%/10 Om 10 Om 10 Om/$	
29	"	"	3,333 Om $\pm 0,2\%/10 Om 10 Om 10 Om/$	
30	"	"	6,666 Om $\pm 0,2\%/2x/10 Om 10 Om 10 Om/$	
31	"	"	3,333 Om $\pm 0,2\%/10 Om 10 Om 10 Om/$	
32	"	"	6,666 Om $\pm 0,2\%/2x/10 Om 10 Om 10 Om/$	
33	"	"	10 Om $\pm 0,2\%/2x/10 Om 10 Om 10 Om/$	
34	"	"	5 Om $\pm 0,2\%/10 Om 10 Om /$	
35	"	"	5 Om $\pm 0,2\%/10 Om 10 Om/$	
36	"	"	5 Om $\pm 0,2\%/10 Om 10 Om/$	
37	"	"	10 Om $\pm 0,2\%/2x/10 Om 10 Om/$	
38	"	"	5 Om $\pm 0,2\%/10 Om 10 Om/$	
39	"	"	8,333 Om $\pm 0,2\%/25 Om 25 Om 25 Om/$	
40	"	"	8,333 Om $\pm 0,2\%/25 Om 25 Om 25 Om/$	
41	"	"	8,333 Om $\pm 0,2\%/25 Om 25 Om 25 Om/$	
42	"	"	8,333 Om $\pm 0,2\%/25 Om 25 Om 25 Om/$	
43	"	"	16,666 Om $\pm 0,2\%/2x/25 Om 25 Om 25 Om/$	
44	"	"	50 Om $\pm 0,2\%/4x/25 Om 25 Om/$	
45	"	"	50 Om $\pm 0,2\%/4x/25 Om 25 Om/$	
46	"	"	50 Om $\pm 0,2\%/4x/25 Om 25 Om/$	

Ozna- czenie	N a z w a	Typ	Dane znamionowe				Uwagi
R47	Opornik drutowy	wyk.wł.	100	Om \pm 0,2%	/10	oporów 1 kOm	poż, rów.
R48	"	"	100	Om \pm 0,2%	/10	"	" /
R49	"	"	100	Om \pm 0,2%	/10	"	" /
R50	"	"	200	Om \pm 0,2%	/ 5	"	" /
R51	"	"	200	Om \pm 0,2%	/ 5	"	" /
R52	"	"	250	Om \pm 0,2%	/ 4	"	" /
R53	"	"	250	Om \pm 0,2%	/ 4	"	" /
R54	"	"	500	Om \pm 0,2%	/ 2	"	" /
R55	"	"	500	Om \pm 0,2%	/ 2	"	" /
R56	"	"	500	Om \pm 0,2%	/ 2	"	" /
R57	"	"	1000	Om \pm 0,2%			
R58	"	"	1000	Om \pm 0,2%			
R59	"	"	1000	Om \pm 0,2%			
R60	"	"	2000	Om \pm 0,2%	/2x1000	Om/	
R61	"	"	2000	Om \pm 0,2%	/2x 1000	Om/	
R62	" warstw.	OWS-212	750	Om -0,5W \pm 1%-I			
R63	" drut.	wyk.wł.	1780	Om -0,5W \pm 1%			
R64	" warstw.	OWS-212	200	Om -0,5W \pm 5%-II			
R65	"	"	620	Om -0,5W \pm 1%-I+24	Om-0,5W \pm 5%-II		
R66	" drutowy	wyk.wł.	1105	Om- 0,5W \pm 1%			
R67	" warstw.	OWS-212	820	Om-0,5W \pm 1%-I+18	Om-0,5W \pm 5%-II		
R68	"	"	750	Om- 0,5W \pm 1%-I			
R69	"	"	560	Om-0,5W \pm 1% -I+18	Om-0,5W \pm 5%-II		
R70	"	"	510	Om-0,5W \pm 1%-I+15	Om-0,5W \pm 5%-II		
R71	"	"	620	Om-0,5W \pm 1%-I+22	Om-0,5W \pm 5%-II		
R72	"	"	820	Om-0,5W \pm 1%-I+56	Om-0,5W \pm 5%-II		
R73	"	"	510	Om-0,5W \pm 1%-I+39	Om-0,5W \pm 5%-II		
R74	"	"	750	Om -0,5W \pm 1% -I			
R75	"	"	510	Om -0,5W \pm 1%-I+62	Om-0,5W \pm 5%-II		
R76	"	"	510	Om-0,5W \pm 1%-I+45	Om-0,5W \pm 5%-II		
R77	"	"	620	Om-0,5W \pm 1%-I+15	Om -0,5W \pm 5%-II		
R78	"	"	180	Om-0,5W \pm 5%-II			
R79	"	"	330	Om- 0,5W \pm 5% -II			
R80	"	"	430	Om-0,5W \pm 1%-I+100	Om-0,5W \pm 5%-II		
R81	"	"	470	Om-0,5W \pm 1%-I+110	Om-0,5W \pm 5%-II		
R82	"	"	300	Om-0,5W \pm 5%-II			
R83	"	"	180	Om-0,5W \pm 5%-II			
R84	"	"	180	Om-0,5W \pm 5%-II			
R85	"	"	110	Om-0,5W \pm 5%-II			
R86	"	"	150	Om-0,5W \pm 5%-II			
R87	"	"	200	Om-0,5W \pm 5%-II+180	Om-0,5W \pm 5%-II		
R88	"	"	680	Om-0,5W \pm 1%-I+18	Om-0,5W \pm 5%-II		
R89	"	"	200	Om- 0,5W \pm 5%-II			
R90	"	"	430	Om- 0,5W \pm 1%-I+56	Om-0,5W \pm 5%+II		
R91	"	"	470	Om- 0,5W \pm 1%-I+110	Om-0,5W \pm 5%-II		
R92	"	"	130	Om-0,5W \pm 5%-II			
R93	"	"	470	Om- 0,5W \pm 1%-II			
R94	"	"	120	Om -0,5W \pm 5%-II			
R95	"	"	620	Om-0,5W \pm 5%-II	620 Om-0,5W \pm 5%-II		

znaczenie	Nazwa	Typ	Dane znamionowe	Uwagi
R96	Opornik warstw.	OWS-212	130 Om -0,5W \pm 5% - II	
R97	"	"	51 Om - 0,5W \pm 5% -II	
R98	" drutowy	wyk.wł.	100 Om \pm 0,1%	
R99	"	"	216,23 Om \pm 0,1%	
R100	"	"	683,77 Om \pm 0,1%	
R101	"	"	2162,3 Om \pm 0,1%	
R102	"	"	6837,7 Om \pm 0,1%	
R103	" warstw.	OWS-211	2 MOm- 0,25W \pm 5% -II	
R104	"	OWS-212	2,7 kOm-0,5W \pm 1% -I	
R105	"	"	220 kOm-0,5W \pm 5% -II	
R106	"	"	100 kOm- 0,5W \pm 5% -II	
R107	"	OWS-211	680 kOm-0,25W \pm 5% -II	
R108	"	OWS-212	2,7 kOm-0,5W \pm 5% -II	
R109	"	"	220 kOm- 0,5W \pm 5% -II	
R110	"	"	51 kOm- 0,5W \pm 5% -II	
R111	"	OWS-211	470 kOm-0,25W \pm 5% -II	
R112	"	"	680 kOm-0,25W \pm 5% -II	
R113	"	"	200 Om- 0,25W \pm 5% -II	
R114	"	"	100 Om- 0,25W \pm 5% -II	
R115	"	OWS-212	390 Om-0,5W \pm 1% -I	
R116	"	OWS-411	5,1 kOm- 2W \pm 1% -I	
R117	"	OWS-212	1 kOm- 0,5W \pm 1% -I	
R118	"	"	2 kOm- 0,5W \pm 1% -I	
R119	"	"	2,4 kOm- 0,5W \pm 1% -I	
R120	"	"	1 kOm- 0,5W \pm 5% -I	
R121	"	"	5,1 kOm-0,5W \pm 5% -II	
R122	Potencjom."warstw."	"PA-101	10 kOm- 0,5W-A oś L20-P3	
R123	Opornik warstw.	OWS-212	20 kOm- 0,5W \pm 1% -I	
R124	Potencjom.warstw.	PA-102	100 kOm-1W-B oś L20- P3	
R125	Opornik warstw.	OWS-411	5,1 kOm-2W \pm 5% -II	
R126	"	OWS-212	100 Om- 0,5W \pm 5% -II	
R127	"	"	100 om- 0,5W \pm 5% -II	
R128	" drutowy	OPD	15 Om 2W \pm 5% -II	
R129	" warstw,	OWS-212	3,3 kOm- 0,5W \pm 5% -II	dob. w ukł.
R130	"	"	10 kOm, 0,5W \pm 1% -I	
R131	"	"	10 kOm- 0,5W \pm 5% -II	
C1	Kondens. papier.	KBGJ	0,05 μ F -400V \pm 10%	
C2	" mikowy	KSO-2	2000 pF-500V \pm 5% -I-B	
C3	" ceram.	KCR-1a	82 pF \pm 10%-350V-P120	
C4	"	KCR-1a	5 pF \pm 0,5 pF 250V P-120	
C5+C13	" elektr.	KEN	50+50 μ F - 350V	
C6+C14	"	KEN	20+20 μ F - 350V	
C7	" ceram.	KCR-1a	82 pF \pm 10%-350V-P120	
C8	" mik.	KSO-5	8200 pF-500V \pm 5% -I-B	
C9	" pap.	MPHP-2A	4 μ F-200V \pm 10%	
C10	"	"	4 μ F-200V \pm 10%	
C11	"	"	4 μ F- 200V \pm 10%	
C12	" elektr.	KEM-10	10 μ F - 12/ 15V	
C15	" ceram. /trymer/	TCP-2	4 - 15 pF -500V- P120	

Denacze nie	Nazwa	Typ	Dane znamionowe	Uwagi
V1	Lampa elektr.	ECC83		
V2	" "	EC92		
V3	" "	EAA91		
M	Miernik magnet.	MEA-1	60 μ A	
Z	Zarówka radioskalowa	E10/13	6,3V-0,3A	
B1	Bezpiecznik top.	BTr 20/5	0,2A	
B2	" "	BTr 20/5	0,5A	
Pr	Stos prostown. selenowy	SPS-6B-250-100	250V -100mA	
Tr	Transform.siec.	wyk. wł.	110V-120V-220V-230V/260V-53V	
P1	Przełączn.obrot.	"		
P2	" "	POW-COKt-152		
P3	Przeł.kompl. nap.zasil.	Rys.T-3/D-4553-101 /Wola,Tatra,Bolero/		przerobiony w ZOPAN
P4	Przełącznik błyskawiczny	Wt 2p	250V- 1,5 A	

Widok tabliczki transformatora



Uwaga! Podłączenie uzwojeń pierwotnych transformatora ma jedno z napięć zasilających (110V; 120V; 220V i 230V) następuje przez zamianę bezpiecznika i odkręcenie, oraz przesunięcie tabliczki tak, aby znak ▲ wskazywał odpowiednie napięcie.

Wyposażenie przyrządu

1. Bezpieczniki:

a/ 1 szt. - bezpiecznik topikowy typu Btr 20/5 - 0,2A

b/ 2 " " " " 20/5 0,5A

2. Sznur sieciowy kompletny C-4578-018-1

